

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по направлению подготовки  
25.03.03 Аэронавигация,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Пилотируемые и беспилотные воздушные суда и основы теории полета**

Направление подготовки: 25.03.03 Аэронавигация

Направленность (профиль): Организация бизнес-процессов на воздушном транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1346177  
Подписал: заместитель директора академии Гончаров  
Дмитрий Евгеньевич  
Дата: 11.06.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Воздушные суда и основы теории полета» является формирование у обучающегося комплекса профессиональных знаний, умений и практических навыков в области основных принципов и законов аэродинамики и динамики полета самолета, а также конструкции гражданских воздушных судов.

Задачами освоения дисциплины «Воздушные суда и основы теории полета» являются:

- формирование знаний о принципах и законах аэродинамики и динамики полета воздушного судна;
- формирование знаний о конструкции воздушных судов гражданской авиации;
- формирование знаний о системах воздушных судов гражданской авиации;
- формирование умений использования воздушных судов для целей экономики и граждан Российской Федерации;
- привитие практических навыков по эффективному применению воздушных судов для направлений деятельности организаций воздушного транспорта

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-2** - Способен осуществлять проектирование и регламентацию процессов подразделения организаций воздушного транспорта на основе современных методов планирования, мониторинга, анализа и контроллинга производственной деятельности с применением цифрового инструментария.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- физические свойства воздушной среды;
- физическую природу образования аэродинамических сил и моментов;
- особенности конструкции и эксплуатации воздушных судов соответствующих видов и типов, в том числе конструкцию планера и систем.

### **Уметь:**

- оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и

эффективность полета.

- оценивать эксплуатационные характеристики воздушных судов на различных этапах полета определяемые особенностями конструкции воздушных судов.

**Владеть:**

-методами анализа влияния эксплуатационных факторов и технических средств на подготовку и выполнение полетов, и направленных на обеспечение безопасности полетов;

-методами анализа влияния общетехнических знаний теории полета на подготовку и выполнение полетов, и направленных на обеспечение безопасности полетов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных

условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<b>Основные понятия аэродинамики</b> Рассматриваемые вопросы: - Строение атмосфер. - Физические свойства воздуха: температура, давление, плотность, сжимаемость, вязкость. - Основные законы аэродинамики. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для несжимаемого газа. - Воздушная скорость. Истинная и приборная воздушные скорости. - Пограничный слой. Определение пограничного слоя. Виды пограничного слоя: ламинарный и турбулентный. Условия перехода ламинарного пограничного слоя в турбулентный.
2	<b>Общие сведения о самолете</b> Рассматриваемые вопросы: - Основные агрегаты самолета и их назначение. Фюзеляж. Крыло, элероны, закрылки. - Хвостовое оперение: стабилизатор, руль высоты, триммер руля высоты, киль, руль направления. - Шасси. - Силовая установка: двигатель, воздушный винт.
3	<b>Системы координат</b> Рассматриваемые вопросы: - Углы, определяющие пространственное положение самолета: угол тангажа, угол наклона траектории, угол атаки, угол крена, угол рыскания, угол скольжения. - Силы, действующие на самолет в полете. - Подъемная сила. Формула подъемной силы. - Лобовое сопротивление. Формула лобового сопротивления, значение её компонентов. Зависимость коэффициента лобового сопротивления от угла атаки. Профильное и индуктивное сопротивление.
4	<b>Аэродинамические характеристики крыла</b> Рассматриваемые вопросы: - Геометрические характеристики крыла. Форма крыла в плане. - Профиль крыла. Размах, хорда, площадь, удлинение, сужение, угол установки, угол поперечного V. - Подъемная сила крыла. - Зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки. - Центр давления крыла. - Аэродинамический фокус крыла. - Поляры крыла и самолета, аэродинамическое качество. Принцип построения поляры. - Понятие аэродинамического качества. Определение аэродинамического качества с помощью поляры.
5	<b>Аэродинамические рули и механизация крыла самолета</b> Рассматриваемые вопросы: - Виды систем управления, применяемые на ВС. - Руль высоты, элероны, элерон-интерцепторы, руль направления. Триммеры. - Бустерное управление и его разновидности. Бустерное управление с обратной и без обратной связи по усилию.
6	<b>Устойчивость и управляемость самолета</b> Рассматриваемые вопросы: - Понятия устойчивости, управляемости, равновесия, балансировки. Взаимосвязь характеристик

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>устойчивости и управляемости.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Продольное движение самолета. Условия продольного равновесия самолета.</li> <li>- Продольная устойчивость самолета по углу атаки и по скорости.</li> <li>- Продольная управляемость самолета.</li> <li>- Поперечная устойчивость самолета, способы её обеспечения.</li> <li>- Поперечная управляемость и балансировка самолета.</li> <li>- Путевая устойчивость самолета.</li> </ul>
7	<p><b>Системы управления ВС</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электрогидромеханические системы.</li> <li>- Электродистанционные системы управления.</li> <li>- Назначение гидравлических систем. Область применения на ВС. Общая конструкция и работа.</li> </ul>
8	<p><b>Топливные системы ВС</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение. Расположение топливных баков их виды. Общая конструкция.</li> <li>- Системы заправки топливных баков.</li> <li>- Системы автоматической и ручной выработки топлива,</li> <li>- Применяемое топливо. Правила и процедуры заправки ВС.</li> <li>- Назначение противопожарных систем, область применения на самолёте.</li> <li>- Общие правила по действиям экипажа при возникновении дыма, пожара.</li> </ul>
9	<p><b>Противообледенительные системы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение. Защищаемые поверхности самолётов.</li> <li>- Состав и конструкция и работа различных видов ПОС.</li> <li>- Влияние обледенения на различные типы ВС.</li> <li>- Применение противообледенительных жидкостей.</li> <li>- Правила вылета ВС в условиях наземного обледенения.</li> </ul>
10	<p><b>Системы кондиционирования ВС. Системы регулирования давления в гермокабине ВС</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение и состав системы кондиционирования воздуха современного самолета.</li> <li>- Отбор воздуха от двигателей и ВСУ.</li> <li>- Автоматическое поддержание температуры воздуха в гермокабине.</li> <li>- Система охлаждения авионики.</li> <li>- Виды сигнализации работы системы.</li> </ul>
11	<p><b>Кислородные системы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение кислородной системы.</li> <li>- Виды кислородных систем для экипажа.</li> <li>- Кислородное оборудование, предназначенное для пассажиров, конструкция и использование.</li> </ul>
12	<p><b>Конструкция вертолетов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компоновочные схемы вертолетов. Расположение двигателей и редукторов.</li> <li>- Распределение скоростей на лопастях воздушного винта.</li> <li>- Уравновешивание реактивного момента и путевого управления одновинтового вертолета.</li> <li>- Режимы полета вертолета и положения рычага управления, действующих на вертолет: висение, горизонтальный полет, боковое движение.</li> <li>- Схема управления и автомат перекоса.</li> <li>- Зависимость располагаемой и потребной мощностей от скорости полета.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык расчета скоростного напора, коэффициентов подъёмной силы и лобового сопротивления крыла.
2	Аэродинамические силы крыла В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык построения схемы аэродинамических сил действующих на крыло.
3	Параметры торможения газового потока В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык определения параметров торможения газового потока.
4	Ламинарное и турбулентное течение вязкого газа В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык определения параметров ламинарного и турбулентного течения вязкого газа.
5	Заправка воздушных судов В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык применения различных марок топлива для заправки ВС.
6	Противообледенительная обработка ВС В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык применения правил противообледенительной обработки ВС.

## 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

## 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы аэродинамики : учебное пособие / А. Н. Кусюмов, С. А. Кусюмов, Е. В. Романова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-7579-2678-0.	<a href="https://e.lanbook.com/book/399605">https://e.lanbook.com/book/399605</a> (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный
2	Аэродинамика самолетов гражданской авиации : учебное пособие / составители Е. Н. Коврижных, А. Н. Мирошин. — Ульяновск : УИ ГА, 2021. — 147 с. — ISBN 978-5-7514-0299-0. 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/216455">https://e.lanbook.com/book/216455</a> (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный

3	Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей : методические указания / составитель Г. В. Галли. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2022. — 68 с. 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/246875">https://e.lanbook.com/book/246875</a> (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный
4	Кривель, С. М. Динамика полета. Расчет летно-технических и пилотажных характеристик самолета : учебное пособие для вузов / С. М. Кривель. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-9298-5. 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/189467">https://e.lanbook.com/book/189467</a> (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный
5	Динамика полета. Практикум : учебное пособие / С. Д. Саленко, А. Д. Обуховский, Ю. В. Телкова, В. И. Петошин. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-7782-4114-5. 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/152213">https://e.lanbook.com/book/152213</a> (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система Лань <http://e.lanbook.com>

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Справочно-правовая система «Консультант Плюс»  
<http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

MS Office Word

MS Office Excel

MS Office Power Point

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет. Для организации самостоятельной работы студентов необходима учебная аудитория с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета и сетевым ресурсам Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

ведущий специалист

А.Г. Костылев

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.Е. Гончаров

Председатель учебно-методической  
комиссии

В.В. Безряков